



HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ORIENTAÇÕES DOS PCN PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Leonardo Ferreira de Almeida

Carmen Regina Parisotto Guimarães

Eixo Temático 20: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

Resumo

No sentido de desvendar os preceitos curriculares e normativos do ensino das Ciências Naturais nas séries iniciais da Educação Básica em âmbito nacional, o presente artigo objetiva conhecer as orientações acerca da abordagem histórica e filosófica da ciência contempladas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Para tanto, foram realizadas coletas, registros e transcrições de informações contidas nestes parâmetros, analisadas sob a luz da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e de pesquisas já desenvolvidas. Nos PCNEF constam os propósitos de compreender a atividade científica como um processo histórico de produção e identificar as relações entre ciência, tecnologia e condições de vida sob um viés histórico, estando, logo, em consonância com as finalidades presentes na LDB para o Ensino Fundamental.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência; Ensino Fundamental; Parâmetros Curriculares Nacionais.

Abstract

In order to unravel the curriculum and normative precepts of teaching natural science in the early grades of basic education nationwide, this article aims to meet the guidelines on the historical and philosophical approach to science covered by the National Curriculum Standards for Elementary Education. For this purpose, collections, records and transcriptions of

information contained in these parameters analyzed in the light of the Law of Guidelines and Bases of National Education (Law 9394/96) and research already undertaken were performed. In PCNEF listed purposes of understanding the scientific activity as a historical production process and identify the relationships between science, technology and living conditions in a historical bias, being thus in line with the objectives present in LDB for Elementary Education.

Keywords: History and Philosophy of Science; Elementary Education; National Curricular Parameters.

1. Introdução

Análises históricas e filosóficas permitem compreender a natureza da ciência, bem como sua aplicabilidade, importância, validade e restrições, além de evidenciar a sua relação com fatores sociais, políticos, econômicos e culturais, vigentes em cada momento histórico. Tais análises ratificam que hipóteses e teorias sofrem contínuas mudanças por meio de sucessivos episódios de dissolução de alguns modelos explicativos e surgimento de outros novos (MATTHEWS, 1995).

As demandas da sociedade contemporânea, marcadas pela relação entre ciência e tecnologia, influenciam consideravelmente as práticas pedagógicas, bem como o elenco de conteúdos que são transmitidos no Ensino de Ciências Naturais e Matemática (BORGES; LIMA, 2007). A tendência de cada vez mais ressaltar, através do ensino, a importância das atividades científicas para a sociedade, favorece uma maior reflexão acerca da alfabetização científica, no que concerne aos seus aspectos históricos e filosóficos, nos níveis de Ensino Fundamental, Médio e Superior.

Por meio de análise das propostas curriculares presentes nos mais variados documentos normativos e pedagógicos, é possível verificar referências e lacunas quanto às reflexões sobre a natureza da ciência nos níveis da Educação Básica e no Ensino Superior, bem como é possível averiguar como questões de ordem epistemológica, histórica e filosófica estão presentes nos conteúdos programáticos e práticas pedagógicas.

Com a análise das propostas curriculares presentes nos mais variados documentos, inclusive na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDBEN) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é possível verificar a evidência dada às reflexões sobre a natureza da ciência nos níveis da Educação Básica, onde questões de ordem epistemológica, histórica e filosófica incrementam os conteúdos programáticos e as práticas pedagógicas, visto que, conforme Santos e Oliosí (2013), tais questões têm aparecido de forma contundente, nas últimas décadas, nos documentos para a educação científica.

Logo, no sentido de desvendar os preceitos curriculares e normativos do ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais da Educação Básica em âmbito nacional, o presente artigo objetiva conhecer as orientações acerca da abordagem da História e Filosofia da Ciência contempladas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF).

Para tanto, foram realizadas coletas e registros de informações contidas nestes parâmetros. A coleta deste documento ocorreu por meio de pesquisas ao acervo presente no site oficial Ministério da Educação (MEC). Já o registro consistiu na transcrição contextualizada, analisando as informações sob a luz da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e de pesquisas já desenvolvidas, levando em consideração o contexto sócio-político atual e o da época de concepção e publicação deste documento, bem como outros aspectos que envolvem o Ensino Básico. Ou seja, seguiu, conforme Oliveira (2005), um delineamento teórico-analítico, permeado por análise interpretativa do tipo documental.

Como forma de dar sentido às análises documentais cumpridas, busca-se apoio em Osório (2011). Para a autora, os documentos refletem uma seleção de propostas fruto de relações de poder atuantes em cada momento histórico, por meio da ação dos sujeitos e das instituições. É possível com tais análises, identificar as correlações de força sob distintas variáveis que tomam forma nos currículos do curso de formação de professores e que se redistribuem em outras dimensões institucionais.

Com intuito de reforçar as orientações presentes nos PCNEF, faz-se necessário conhecer as preconizações normativas presentes na LDB que se destinam ao Ensino Fundamental, como forma de verificar como o mais importante instrumento legal da Educação Brasileira evidencia aspectos de ordem epistemológica do conhecimento científico a ser ensinado nas séries iniciais da Educação Básica.

2. A educação científica no Ensino Fundamental: contribuições da LDB

De acordo com Silva (1998), a conjuntura social, política e econômica vigente em 1996, ano em que a nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96) foi aprovada, apresentava-se de forma distinta da que se observava no final da década de 1980, época em que os primeiros projetos de lei acerca da educação brasileira foram encaminhados ao Congresso Nacional. Tal diferença pode ser explicada pelo fato de os projetos iniciais terem perdido a expressão da vontade coletiva e a lógica do direito à educação e do dever do Estado, à medida que, durante a década de 1990, uma nova realidade passou a se configurar a partir da inserção mais intensa do país no livre jogo da economia de mercado cada vez mais global.

Influenciado pelos ditames dos organismos internacionais, o texto da LDB diferencia-se do projeto inicial não somente pelo que está expresso, mas também pelo que foi retirado do mesmo, o que provocou um esvaziamento de regulamentação, o qual vem sendo preenchido, paulatinamente, desde a aprovação da referida lei. Diante de tal condição, Silva (1998) alerta que a nova LDB não é passível de uma análise pontual de seu conteúdo, mas que deve ser interpretada levando em consideração o conjunto da legislação básica formulada no contexto da concretização dos princípios neoliberais no Brasil, tão presente na década de 1990.

De forma a complementar o apontamento acima, Abbade (1998) lembra que a LDB de 1996 está atrelada ao contexto da política educacional inserida na política mais ampla do governo vigente à época – governo de Fernando Henrique Cardoso – fortemente aglutinado em torno de um projeto neoliberal, e caracterizado pela minimização do papel do Estado em relação às

questões sociais.

Devido à influência neoliberal nas políticas educacionais à época da promulgação da LDB atual, propostas para o ensino de ciências traziam deficiências didáticas e epistemológicas, uma vez que proporcionavam a reprodução dos interesses das classes dominantes e dificultando a formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

O texto da LDB, em seu artigo 2º, preconiza que a educação tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, reiterando o que está constitucionalmente fundamentado no artigo 205 da Lei Magna da República Federativa do Brasil:

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO

(Promulgada em 20 de dezembro de 1996)

TÍTULO II

Dos Princípios e Fins da Educação Nacional

Artigo 2º. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 2012).

...

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

(Promulgada em 05.10.1988)

Capítulo III

DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA E DO DESPORTO

Seção I

Da Educação

Artigo 205 – A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 2013).

Segundo Machado (1998), os preceitos presentes no artigo 205 da Constituição Federal (CF) de 1988 e no artigo 2º da LDB aparecem novamente em outros tópicos deste texto legal, como, por exemplo, no artigo 22, o qual atribui à educação básica a finalidade de

“desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. O termo “cidadania” também se faz presente no texto da LDB quando se trata dos conteúdos curriculares para a educação básica, no inciso I do artigo 27, o qual estabelece que a identificação de conteúdos deve ser norteada pela *“difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática”* (MACHADO, 1998).

O caput do artigo 32 enuncia como objetivo do Ensino Fundamental *“a formação básica do cidadão”*, a qual é alcançada pela concretização de quatro caminhos:

Seção III

Do Ensino Fundamental

Art. 32º. O ensino fundamental obrigatório, com duração mínima de nove anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos seis anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 2012).

Então, a formação do cidadão, a qual já é preconizada na Carta Magna, torna-se uma recomendação bem presente na LDB. E no que concerne ao Ensino Fundamental, é preciso destacar que a cidadania está atrelada à compreensão dos fatores naturais, sociais, políticos e artísticos presentes em uma sociedade bem como à aquisição e ao desenvolvimento de atitudes e valores partindo do aprimoramento da capacidade de ler, escrever e calcular.

O artigo 35, precisamente o inciso II, comporta-se como outro exemplo de proximidade aos preceitos constitucionais, à medida que define o Ensino Médio como meio de *“preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores”*.

Consoante o artigo 26, a formação cidadã do educando, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio está fundamentada por um currículo de base nacional comum. Por outro

lado, é assegurada às instituições de ensino propor atividades pedagógicas conforme às particularidades sociais e regionais presentes nas comunidades onde se localizam:

Art. 26º. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.

§ 1º. Os currículos a que se refere o *caput* devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil (BRASIL, 2012).

De acordo com Krasilchick (2000), a LDB garante que a formação básica do cidadão na escola fundamental exija, em termos práticos, o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. Já no ensino médio, a formação cidadã está atrelada à consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho, concretizando-se por meio da formação ética, da autonomia intelectual e da compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos e dos processos produtivos.

3. Os PCNEF e a abordagem histórica e filosófica da ciência

No Brasil, perante iniciativas e políticas curriculares, têm-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como documentos que constituem projeto de reforma curricular do Governo, através do Ministério de Educação, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação, de acordo com o que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96. Os PCN buscam não restritamente um aprendizado técnico, mas também um aprendizado científico e tecnológico calcado numa cultura pluralista, capaz de promover no aluno atitudes e opiniões mais reflexivas e críticas.

De acordo com Silva Junior (1998), defensores e opositores dos PCN parecem concordar quanto às conjunturas de sua possível origem. Tais parâmetros derivam de exigências constitucionais, mais exatamente pelo texto do artigo 210 da Constituição de 1988 que especifica:

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

(Promulgada em 05.10.1988)

Capítulo III

DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA E DO DESPORTO

Seção I

Da Educação

Artigo 210 – Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 2013).

Nos PCN para o Ensino Fundamental, precisamente no capítulo que trata da relação entre escola e constituição da cidadania, verifica-se que esta está atrelada à apropriação crítica e construtiva do conhecimento, favorecida, por sua vez, pela consonância entre conteúdos e as questões sociais vigentes em cada momento histórico:

A escola, ao tomar para si o objetivo de formar cidadãos capazes de atuar com competência e dignidade na sociedade, buscará eleger, como objeto de ensino, conteúdos que estejam em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico, cuja aprendizagem e assimilação são as consideradas essenciais para que os alunos possam exercer seus direitos e deveres. Para tanto ainda é necessário que a instituição escolar garanta um conjunto de práticas planejadas com o propósito de contribuir para que os alunos se apropriem dos conteúdos de maneira crítica e construtiva (BRASIL, 1998, p. 34).

No que concerne à área de Ciências Naturais, os PCN enfatizam que desde a década de 1980, o ensino das Ciências da Natureza tem se aproximado das Ciências Humanas e Sociais, devido à gradativa importância atribuída à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional, a qual reforça a percepção da Ciência como construção humana. Nos PCN, os conteúdos de Ciências Naturais no Ensino Fundamental estão elencados em quatro blocos temáticos, os quais são: Ambiente; Ser humano e Saúde; Recursos Tecnológicos; Terra e Universo. Nestes, são explicitados conceitos, procedimentos para compreensão dos temas em questão e atitudes que desenvolvam posturas e valores presentes na relação entre homem, o conhecimento e o ambiente (SILVA; ALVIM, 2012).

Apoiando-se em Borges e Rezende (2010), dentre as dimensões relevantes que podem ser reverenciadas e discutidas sobre os PCN, merece destaque uma análise sobre o tratamento dado aos aspectos epistemológicos que funcionam como referência para a abordagem da ciência. De acordo com Bastos (2005), a abordagem de temas sobre epistemologia, especialmente no que concerne à inserção da História e Filosofia da Ciência como conteúdo de ensino, mas também como fonte de inspiração para a estruturação de outros conteúdos e formulação de novas estratégias didáticas, torna-se, cada vez mais, indispensável no currículo escolar. A utilização desta abordagem, sob estas duas circunstâncias, tem atendido a muitas

necessidades do ensino de Ciências.

Como consta nos PCN em questão, a História da Ciência revela-se útil para o nível fundamental, uma vez que o conhecimento das teorias pode favorecer ao professor identificar as concepções dos estudantes. Por exemplo:

ao ensinar evolução biológica é importante que o professor conheça as ideias de seus estudantes a respeito do assunto, que podem ser interpretadas como de tipo lamarckista. O mesmo pode ser dito do estudo sobre o movimento dos corpos, em que é frequente encontrar, entre os estudantes, noções que eram aceitas na Grécia clássica ou na Europa medieval (BRASIL, 1998, p. 21).

A utilização da História da Ciência nas primeiras séries do Ensino Fundamental consiste em ações didáticas voltadas para a descoberta da natureza da ciência que permitem o afloramento de questões filosóficas. Para Andrade e Martins (2009), não caberia para o Ensino Fundamental estar alheio a uma abordagem contextual da educação científica. A inserção desta temática nas primeiras séries da Educação Básica permite uma aprendizagem de ciências mais atrativa e motivadora para as crianças. Tal inclusão no Ensino Fundamental já se torna meio de contextualizar a ciência e de aproximá-la ao cotidiano dos alunos, favorecendo desmistificar a noção de que a atividade científica está distante do dia a dia dos discentes (SILVA; ALVIM, 2012).

A intenção de promover este tipo de contextualização coaduna-se com a proposta do movimento 'Ciência para Todos' de relacionar o ensino de Ciências à vida diária e à experiência dos estudantes. Para Krasilchick (2000), os PCN procuram atender demandas de justiça social. Logo, problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais e étnicos não podem ser tratados como alheios à atividade científica e à margem dos currículos escolares. A noção de contextualização tem sido adotada, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, como um dos eixos estruturadores do ensino. Andrade e Martins (2009) ressaltam que a condição de estar preconizada nos PCN para o Ensino Fundamental não garante à contextualização científica sua prática efetiva e o alcance de seus objetivos.

Nos PCN para o Ensino Fundamental, a história das ciências é encarada como importante fonte de conhecimentos, desmembrando-se, entre outros possíveis tópicos, em história das ideias científicas e a história das relações do homem com seu corpo:

A história das ciências também é fonte importante de conhecimentos na área. A história das ideias científicas e a história das relações do ser humano com seu corpo, com os ambientes e com os recursos naturais devem ter lugar no ensino, para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia não-neutras, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza (BRASIL, 1998, p. 27).

Segundo tais documentos, o ensino de Ciências Naturais deverá então se organizar de forma que, ao final do Ensino Fundamental, os alunos sejam capazes de identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica (BRASIL, 1998).

No que concerne às dificuldades encontradas para uma abordagem crítica do aprendizado científico, os próprios PCN do Ensino Fundamental ressaltam que:

Torna-se, de fato, difícil para os estudantes apreenderem o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum. Por exemplo, o conceito de adaptação dos seres vivos, uma relação entre populações de espécies vivas e seu ambiente, como resultado de seleção natural exprime uma idéia diferente do uso cotidiano do termo ao se dizer que um vaso de planta está bem adaptado numa janela. (...) Situar o aluno neste confronto é necessário, mas não costuma ser simples romper com conhecimentos intuitivos (BRASIL, 1998, p. 26).

As dificuldades de se compreender o que é Ciência estão relacionadas à perspectiva “enciclopédica, livresca e fragmentada” pela qual as disciplinas científicas são abordadas. Para os PCN:

A compreensão do que é Ciência por meio desta perspectiva enciclopédica, livresca e fragmentada não reflete sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente. Está ausente a perspectiva da ciência como aventura do saber humano, fundada em procedimentos, necessidades e diferentes interesses e valores (BRASIL, 1998, p. 27).

Além das dificuldades tratadas acima, os docentes das séries iniciais ainda se encontram alheios a uma abordagem histórico-filosófica do conhecimento. Mesmo que considerem imprescindível a inserção desta abordagem, os professores sentem-se incapacitados devido, dentre outras dificuldades, à ausência de conteúdos de cunho epistemológico em sua formação inicial e à incerteza de eficácia de uma discussão abstrata perante o público infantil (ANDRADE; MARTINS, 2009).

Em relação às dificuldades enfrentadas pelo professor, os PCNEF assinalam desafios e possibilidades:

Estudos da História e Filosofia das Ciências são um desafio para o professor, uma vez que raramente sua formação inicial contemplou estes campos de conhecimentos dedicados à natureza da Ciência. São estudos

que proporcionam consistência à visão de Ciência do professor e uma distinção mais clara entre Ciência e Natureza. Informam que um mesmo fenômeno foi explicado de formas diversas em épocas diferentes e que muitos fenômenos naturais foram descobertos ou evidenciados por efeito da investigação científica, não sendo possível sua verificação ou compreensão por simples observação direta. São estudos que permitem melhor compreensão da natureza teórica e abstrata das Ciências Naturais, de seu caráter dinâmico. Ao mesmo tempo, o professor adquire subsídios para entender e dar exemplos da mútua dependência entre o desenvolvimento científico e tecnológico e da grande influência do conhecimento científico na modelagem das visões de mundo (BRASIL, 1998, p 89).

Apesar de os PCN para o Ensino Fundamental evidenciarem possibilidades para o ensino contextualizado historicamente, Pino, Ostermann e Moreira (2005) alertam que as orientações deste documento não oferecem aos professores fontes e recursos para um aprofundamento teórico sobre epistemologia da ciência, uma vez que carecem de referenciais básicos sobre o tema, como por exemplo, ideias e teorias de filósofos da ciência como Karl Popper, Thomas Khun, Imre Lakatos e Paul Fayreband. Por outro lado, o que pode ser verificado em suas propostas pedagógicas é a preocupação com a postura do docente diante das concepções dos discentes sobre ciências, conhecimento, metodologia e filosofia da ciência.

Portanto, Pino, Ostermann e Moreira (2005) questionam como se preocupar com a prática dos professores, se não lhes é disponibilizado o arcabouço teórico necessário para se compreender a natureza da ciência. Para os autores, os PCNEF se isentam de uma postura epistemológica, e que consequentemente não dão subsídios necessários pra que os professores tenham acesso a referenciais teóricos e para que adotem práticas pedagógicas no ensino da epistemologia da ciência.

É certo que tornar presentes questões históricas e filosóficas no ensino de ciências no nível fundamental requer abordagem diferenciada da empregada em outros níveis de ensino, ou seja, é preciso expressar-se de forma lúdica e atrativa. Outra situação desafiadora para o docente das séries iniciais da Educação Básica consiste em ensinar História e Filosofia da Ciência, de maneira didaticamente consistente e adequada, mesmo diante da carência de literatura específica (ANDRADE; MARTINS, 2009).

Conforme os PCN para o Ensino Fundamental, o ensino de Ciências Naturais deverá então se organizar de forma que, ao final do ensino fundamental, os alunos tenham desenvolvido, dentre outras, as seguintes capacidades:

Compreender a ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;

Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas (BRASIL, 1998, p. 60).

Conforme recomendam os respectivos PCN, faz-se necessário que, durante a escolaridade fundamental, os discentes sejam capazes de compreender e de refletir acerca da natureza do conhecimento e do fazer científico e tecnológico. Todavia, no mesmo texto, é ressaltado que a abordagem epistemológica se inicia no nível fundamental, não intencionando esgotar sua aprendizagem, que, por ventura, torna-se cada vez mais fecunda e profunda nos níveis de ensino ulteriores.

Andrade e Martins (2009) concordam com a gradação dos níveis de complexidade do ensino de História e Filosofia da Ciência com o passar das séries. Porém, alertam que, pelo fato de ser para o Ensino Fundamental, não significa que o tema deve ser tratado de forma incompleta e superficial.

4. Considerações Finais

Por meio de uma leitura atenta da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), nota-se a presença de elementos normativos que dão subsídios à formação científica no nível Fundamental. Tais elementos compreendem objetivos a serem alcançados pelos estudantes, bem como estão atrelados, de forma direta ou indireta, à importância e à necessidade da inserção da história e filosofia da ciência no âmbito escolar.

No que se refere ao Ensino Fundamental, a LDB, em seu artigo 32, exprime que os discentes devem ser capazes de compreender o ambiente natural e social, inclusive os valores que fundamentam a sociedade, além de desenvolverem a capacidade de aprendizagem por meio de aquisição de conhecimentos e de habilidades e da formação de atitudes e de valores. Estes dois objetivos direcionados às séries iniciais da Educação Básica mantêm relação estreita com um ensino reflexivo, em que os alunos sejam incentivados a questionar sobre fenômenos do cotidiano e a procurar elementos que possam ser significativos diante do processo de ensino-aprendizagem.

Aspectos históricos e filosóficos relacionados com a atividade científica e com os cientistas, quando são tomados os devidos cuidados em sua abordagem, podem se tornar um campo fértil para a imaginação e criatividade que são tão inerentes às crianças. Discutir determinado episódio histórico, de forma lúdica, dinâmica e contextualizada, evidenciando as tentativas científicas como encadeamento de ideias que ora vingam ora não, evitando biografias longas e exclusiva menção das teorias bem sucedidas, torna-se uma estratégia de ensino capaz de estimular o prazer pela ciência além de proporcionar um aprendizado lógico, realista e emancipador, desprovido de estereótipos e de valores distorcidos.

No que se refere aos Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental, pode-se constatar que nos objetivos a serem alcançados, constam os propósitos de compreender a atividade científica como um processo histórico de produção e identificar as relações entre ciência, tecnologia e condições de vida sob um viés histórico. Tais objetivos estão em consonância com as finalidades presentes na LDB para o Ensino Fundamental, uma vez que a formação de valores de um discente – maior preocupação da Lei para este nível

de ensino - está muito influenciada pelos valores trazidos pela educação científica.

Apresentar a ciência como um fenômeno humano, dinâmico, falível, limitado, passível de modificações e como produto de erros e acertos, possibilita ao aluno compreender que a atividade científica não está distante de sua realidade sociocultural e de sua capacidade cognitiva. E que as simples atitudes de questionar, de refletir, de observar, de experimentar e de avaliar devem ser incentivadas e apresentadas como atributos científicos possíveis aos estudantes. Portanto, as intenções do PCNEF quanto à utilização da história da ciência reforçam os propósitos da LDB.

Diante de todo estudo contemplado neste artigo, infere-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental direcionam esforços para promoção da formação científica, além de atuarem como arcabouços para a estruturação e para a implementação da história e filosofia da ciência nas séries iniciais da Educação Básica.

5. Referências Bibliográficas

ABBADE, M.P. A Nova LDB: algumas observações. In: SILVA, C.S.B.; MACHADO, L.M. (organizadores). **Nova LDB: trajetória para a cidadania?** São Paulo: Arte & Ciência, p. 39-48. 1998.

ANDRADE, C.S.; MARTINS, A.F.P. História e Filosofia da Ciência: contribuições aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, v 7, p. 1-12. 2009.

BORGES, G.; RESENDE, F. Vozes Epistemológicas e Pedagógicas nos Parâmetros Curriculares de Biologia. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia** – UFSC: Florianópolis, v 3 (2), p. 01-16. 2010.

BORGES, R.M.R.; LIMA, V.M.R. **Tendências Contemporâneas do Ensino de Biologia no Brasil**. Revista Eletrônica de Ensino de Ciências, vol. 06, nº01. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal/Coordenação de Edições Técnicas. 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SEF. 2012. 45 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Ciências Naturais**/Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SEF. 1998. 139 p.

KRASILCHICK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 198 p.

MACHADO, L.M. A Nova LDB e a Construção da Cidadania. In: SILVA, C.S.B.; MACHADO, L.M. (organizadores). **Nova LDB: trajetória para a cidadania?** São Paulo: Arte & Ciência, p.93-106. 1998.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214. 1995.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.L.; MENDONÇA, V.M. O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**: Campinas, n.39, p. 225-249. 2010.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Editora Bagáço. 2005. 182 p.

OSORIO, A.M.N. O (Des)Lugar da Didática em Instituições Federais de Ensino Superior. In:

LANGAREZI, A.M.; PUENTES, R.V. (Orgs.). **Panorama da Didática**: Ensino, Prática e Pesquisa. Campinas, SP: Papirus. . p.73-100. 2011.

PINO, P.V.; OSTERMANN, F.; MOREIRA, M.A. Concepções Epistemológicas veiculadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais na Área de Ciências Naturais de 5º a 8º série do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 05, n.02, p. 05-14, 2005.

SANTOS, A.F.; OLIOSI, E.C. A importância do Ensino de Ciências da Natureza Integrado à História da Ciência e à Filosofia da Ciência: uma abordagem contextual. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 39, p. 195-204. 2013.

SILVA JUNIOR, C.A. Parâmetros Curriculares Nacionais: uma discussão em abstrato. In: SILVA, C.S.B.; MACHADO, L.M. (organizadores). **Nova LDB: trajetória para a cidadania?** São Paulo: Arte & Ciência, p.87-92. 1998.

SILVA, C.S.B. A Nova LDB: do projeto coletivo progressista à legislação da aliança neoliberal. In: SILVA, C.S.B.; MACHADO, L.M. (organizadores). **Nova LDB: trajetória para a cidadania?** São Paulo: Arte & Ciência, p.23-32. 1998.

SILVA, M.A.; ALVIM, M.H. A História das Ciências e o fomento à cidadania no Ensino Fundamental I. In: **VII Seminário Ibérico/III Seminário Íbero-americano CTS no Ensino das Ciências – Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências**. Madri: Espanha, p. 1-7. 2012.

Leonardo Ferreira de Almeida. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão (SE)/ Analista Técnico de Políticas Sociais – Ministério da Saúde – Brasília (DF). leonardo.almeida@bvs.br

Carmen Regina Parisotto Guimarães. Professora Doutora – Núcleo de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática/Departamento de Biologia - Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão (SE). carmenparisotto@gmail.com